

W. Doc
Can.
Ag

Canada Agric. Dep.

Pamphlet 85, N.S.

ÉTUDES DES MALADIES DES CÉRÉALES

“LE PIÉTIN”

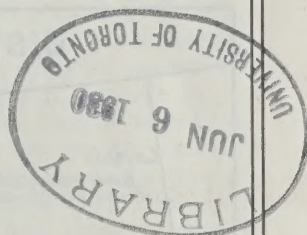
UNE MALADIE DESTRUCTIVE DU BLÉ

PAR

R. C. RUSSELL

AIDE-PATHOLOGISTE EN VÉGÉTAUX
LABORATOIRE FÉDÉRAL DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
SASKATOON, SASKATCHEWAN

SERVICE DE LA BOTANIQUE
FERMES EXPÉRIMENTALES FÉDÉRALES



MINISTÈRE FÉDÉRAL DE L'AGRICULTURE
CANADA

FEUILLET N° 85—NOUVELLE SÉRIE

Traduit au Bureau de traduction du Ministère

Republié par ordre de l'Hon. W. R. Motherwell, Ministre de l'Agriculture,
Ottawa, 1930

“Le piétin”—Une maladie destructive du blé

Le piétin est une grave maladie du blé, qui cause de lourdes pertes. Il est causé par un parasite cryptogame, appelé *Ophiobolus graminis* Sacc.; ce parasite qui habite le sol, attaque et détruit complètement les racines et les parties de la base des tiges du blé. Le champignon du piétin se rencontre également sur l'orge, sur le seigle et sur un certain nombre de graminées, sauvages et cultivées, mais il n'abîme pas ces récoltes autant qu'il abîme le blé, même lorsque les conditions sont semblables. Certaines céréales sont aussi attaquées par d'autres champignons, habitant également le sol, et qui provoquent un état maladif appelé la “pourriture du pied” ou la “pourriture de la racine”. Ces autres champignons sont très répandus, mais il ne faut pas confondre les désordres qu'ils causent avec ceux du piétin.

Le piétin sévit dans bien des parties du monde. On sait qu'il cause de grandes pertes en Europe et en Australie. On dit que le rendement des champs envahis par cette maladie en Australie est souvent réduit à la moitié du chiffre normal. Le piétin a été découvert et identifié dans l'Amérique du Nord vers 1920, mais le botaniste du Dominion avait, dès 1916,¹ en se basant sur des

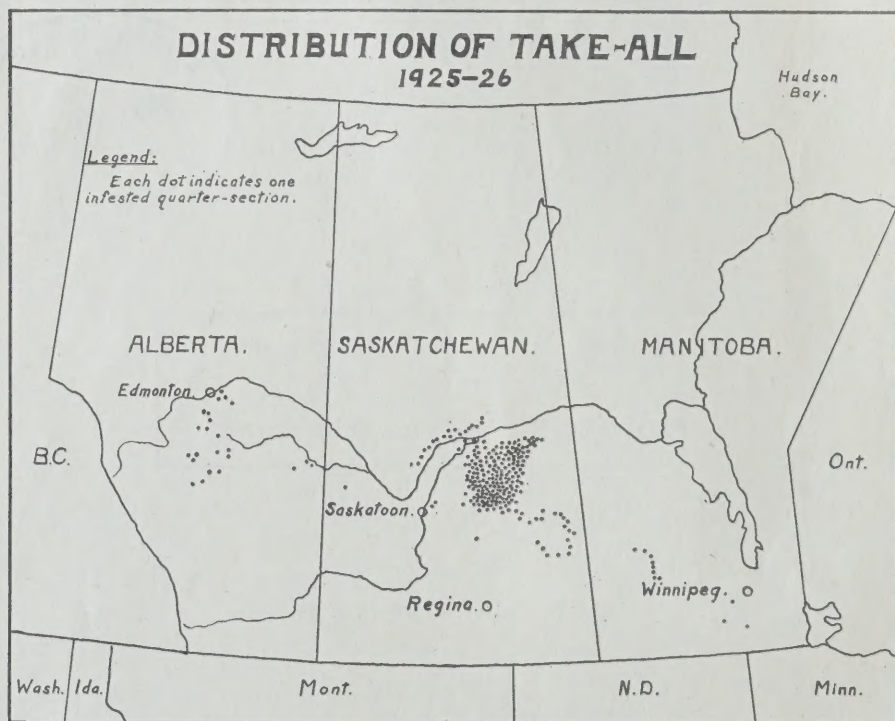


FIG. 1.—Régions de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba où le piétin a été trouvé jusqu'ici. Chaque point représente un quart de section infecté.

observations faites sur des récoltes sur pied, exprimé l'opinion qu'il existait au Canada. La maladie fut identifiée en Saskatchewan en 1923.² Depuis 1920, le

¹ H. T. Güssow, Gaz. Agric. du Canada, Vol. 6, N° 7, 1919.

² W. P. Fraser, Phytopathologie, Vol. 14, N° 7, 1924.

piétin a été signalé dans presque toutes les régions importantes à blé des États-Unis et du Canada. Il paraît être répandu principalement dans les étendues semi-boisées dans l'Ouest du Canada, mais il se rencontre parfois aussi sur les prairies nues. Les dégâts qu'il cause varient d'une année à l'autre. Cette variation paraît être due aux conditions de la température, mais on ne sait pas encore au juste quel effet exercent ces conditions. Dans l'Ouest du Canada, il est probable qu'une saison relativement chaude, accompagnée de pluies fréquentes, crée des conditions qui favorisent la propagation du champignon. En 1925, on a trouvé beaucoup de piétin dans différents districts des provinces des Prairies; dans certains champs les pertes évaluées variaient de 15 à 20 pour cent de la récolte totale. Au cours d'un examen d'un certain nombre de districts de la Saskatchewan effectué cette année-là, on a constaté la présence de la maladie sur 225 quarts de section, et on n'avait inspecté qu'une petite partie de l'immense territoire où le piétin exerce ses ravages. La distribution approximative du fléau dans les provinces des Prairies, basée sur les derniers renseignements, est donnée dans la Fig. 1. Il est tout probable cependant que la maladie sévit dans beaucoup d'autres districts, et de nouvelles recherches révéleront peut-être qu'elle est répandue dans l'Alberta et le Manitoba, aussi bien qu'en Saskatchewan. Il est évident que le piétin cause des dégâts considérables dans la récolte de blé de ces provinces chaque fois que la saison est favorable au développement de la maladie.

SYMPTÔMES DU PIÉTIN

Le piétin se manifeste généralement par plaques dans les champs fortement infectés; on peut aussi le trouver sur des plantes séparées dans toute l'étendue du champ. Ces plaques malades sont plus ou moins circulaires, elles mesurent de quelques pieds à plusieurs verges de diamètre. La Fig. 2 fait ressortir le contraste entre le blé dans une plaque typique de piétin et une plaque de blé sain, à proximité. Généralement, la plupart des plantes dans une plaque sont plus ou moins rabougries et blanchies. Dans certains cas, toute la plaque présente une apparence blanchie, en contraste marqué avec la couleur vert foncé de la récolte voisine. Les plantes malades peuvent mourir à tout moment entre la période des semailles et celle de la maturité. Lorsque le blé meurt au commencement de la végétation, les mauvaises herbes se développent souvent dans les plaques de blé détruites.

L'apparence des plantes dans les cas typiques suffit pour identifier le piétin, surtout lorsque ces plantes ont péri vers la fin de la saison de végétation. Dans les cas de ce genre, les tiges, les feuilles et les épis de la plante sont blanchis. Les épis sont vides et ne contiennent que des grains retraits, les bases des tiges et des racines sont noircies. Les racines portent beaucoup de pourriture, et, en général, les plantes de ce genre s'arrachent facilement hors de terre. La Fig. 3A montre des bases de plantes de blé recueillies sur une plaque envahie par le piétin dans un champ. La Fig. 3B montre les bases de quatre tiges de blé infectées, et, au centre, une base de tige saine. Plusieurs organes de fructification (périthèces) paraissent sous forme de taches noires, sur le fragment de gaine au-dessus de "X". En dépouillant les tiges de ces plantes de leurs gaines inférieures, on met souvent à nu une plaque d'un noir luisant, qui se compose d'une végétation compacte du champignon, enveloppant la tige sur une distance d'un pouce ou deux au-dessus du collet (voir Y, Fig. 3B). Dans des conditions favorables les champignons produisent des spores sous forme de corps noirs, minuscules en forme de flacons, appelés périthèces (voir X, Fig. 3B; et Fig. 5B) qui sont généralement enfouis dans la gaine inférieure et dont les cols font saillie à l'extérieur. Ces corps sont si petits qu'on les voit difficilement à l'œil nu; très peu d'entre eux se forment en certaines années. Avec l'aide du microscope, il est très facile de voir les branches brun foncé, filiformes, du champignon, *Ophiobolus graminis*, sur les gaines inférieures et les racines des plantes qui sont fortement infectées du piétin. L'ensemble des filaments branchus du cham-

pignon est appelé "mycélium". On voit à la Fig. 4A les filaments branchus, brun foncé, du mycélium qui grimpent sur la surface inférieure d'une gaine de blé, et à la Fig. 4B les filaments de mycélium qui adhèrent à la racine de blé. A et B de la Fig. 4 sont tous deux fortement grossis à l'aide du microscope. La Fig. 5 est un croquis des spores du champignon, montrant comment celles-ci sont produites dans les périthèces (organes de fructification) à la base de la tige du blé. Ces spores sont relativement longues et grêles (voir Fig. 5D), mais si petites qu'il en faudrait au moins deux cent cinquante, posées bout à bout, pour couvrir une distance d'un pouce. Les spores se développent à l'intérieur de sacs minuscules appelés "asques" (voir Fig. 5C). Les asques se produisent dans les périthèces noirs, en forme de bouteilles (voir Fig. 5A et B). Ils se développent par vingtaines à la fois dans chaque périthèce et chaque asque contient huit spores.

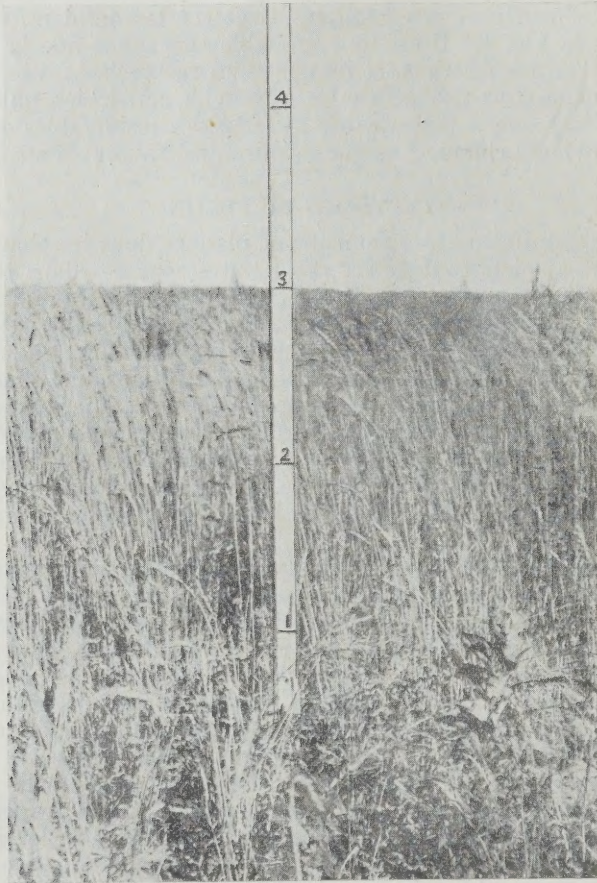


FIG. 2.—Contraste entre le blé malade et le blé sain dans un champ. On voit au premier plan une plaque typique de piétin et au fond, du blé sain.

MESURES RECOMMANDÉES POUR COMBATTRE LA MALADIE

En autant que nous sachions jusqu'ici, le moyen qui paraît être le meilleur pour combattre le piétin est l'emploi de bons assolements. Les moyens de lutte que nous recommandons sont basés sur la sensibilité relative des différentes

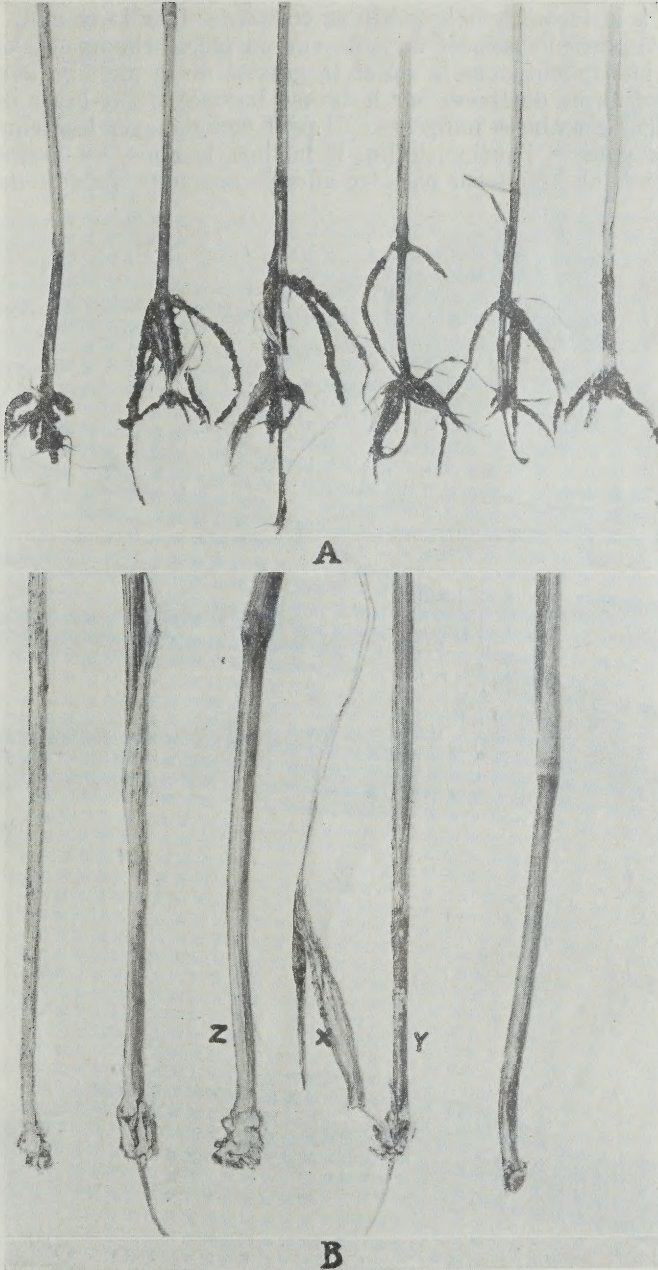


FIG. 3.—A. Bases et racines des tiges de blé détruites par le piétin. A noter l'apparence noircie de la partie inférieure des tiges et l'état décomposé des racines. B. Bases des tiges saines et malades de blé. Celle qui est marquée Z est saine et les autres sont atteintes du piétin. A noter les organes de fructification (périthèces) dans la gaine détachée au-dessus de "X" et la plaque noire de la végétation du champignon sur la tige marquée Y.

espèces de plantes à la maladie et sur les observations que nous avons faites relativement à la façon dont le piétin se comporte dans le champ. Lorsque le blé est cultivé plusieurs années de suite sur un même champ, les champignons du piétin se multiplient dans le sol et la gravité de la maladie augmente. Le piétin vit sous forme de spores sur le brome inerme, le ray-grass de l'Ouest et plusieurs de nos graminées indigènes. Il peut endommager légèrement le seigle et l'orge. Par contre, l'avoine, le lin, le mélilot, le maïs, les tournesols, et les pommes de terre ne paraissent pas être affectés par cette maladie dans ce pays.

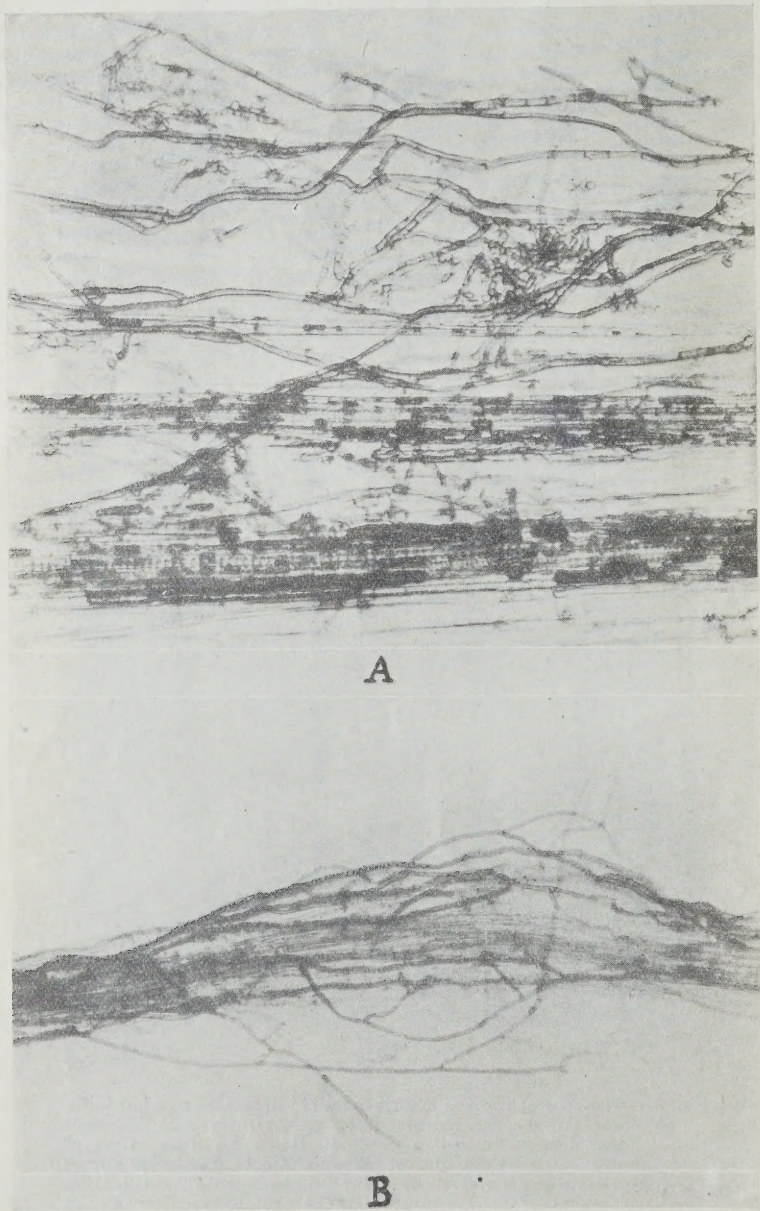
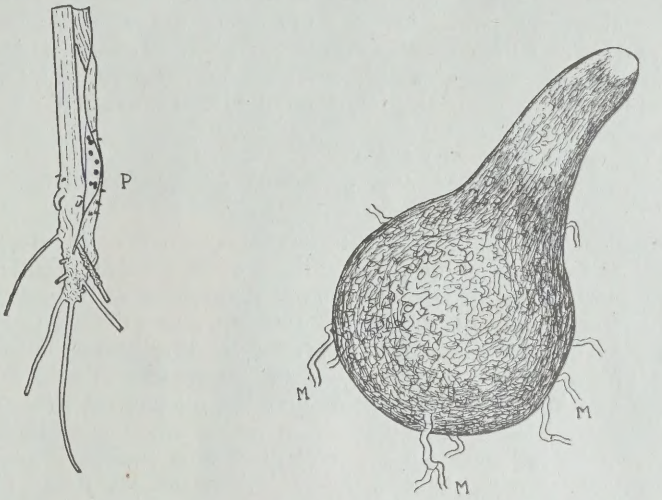
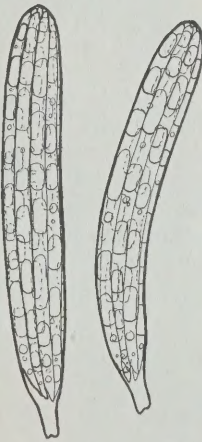


FIG. 4.—A. Filaments brun foncé et branchus du champignon *Ophiobolus graminis*, grimpant sur la surface intérieure d'une gaine de blé. B. Filaments du champignon s'attaquant à une racine de blé.



A.

B.



C.

D.

R.C.B.

FIG. 5.—A. Organes de fructification (périthèces) de *O. graminis* produits sur une tige de blé affectée. Un groupe de périthèces paraît sur la gaine à "P" et leurs cols font saillie à l'extérieur. B. Un périthèce. Ces corps contiennent des vingtaines de petits sacs de spores, appelés "asques". A noter le mycélium "M" fixé à la paroi extérieure du périthèce. C. Deux asques. Chaque asque contient huit spores. D. Un groupe de spores. Ces spores se divisent en huit parties environ lorsqu'elles sont mûres. Elles sont si petites qu'il en faudrait environ deux cent cinquante, posées bout à bout, pour couvrir une distance d'un pouce.

Les observations que nous avons faites nous portent à croire qu'il n'y a guère que des traces de piétin dans les champs qui ont été tenus en jachère d'été l'année précédente. Disons en outre que toutes les récoltes très attaquées que nous avons observées poussaient sur une terre qui avait été cultivée en blé plusieurs années de suite avant la récolte envahie. Tenant compte de ces faits, nous recommandons les assolements suivants pour réduire la quantité du champignon du piétin dans les champs fortement infectés, avant de les ensemençer à nouveau en blé:

- (a) Jachère d'été, avoine.
- (b) Jachère d'été (ensemencée de seigle d'hiver), seigle d'hiver, avoine.
- (c) Jachère d'été, avoine, avoine, lin.

Ces assolements peuvent être modifiés pour convenir aux besoins de la ferme, mais il faut éviter de cultiver du blé ou d'autres plantes sujettes aux attaques du piétin dans les assolements par lesquels on se propose de débarrasser la terre du champignon du piétin. Il faut en outre détruire, dans la jachère d'été, toutes les graminées et tous les grains volontaires sur lesquels ce champignon peut vivre. On croit qu'après deux ou quatre années d'un assolement comme celui que nous venons de recommander, on pourra, sans risques, revenir à un assolement contenant une proportion relativement considérable de récoltes de blé. Disons ici également qu'un assolement bien équilibré, adapté au district dans lequel il est employé, aidera encore à maîtriser les autres champignons et les insectes nuisibles, tout en aidant beaucoup à maintenir la fertilité du sol. Peut-être pourrions-nous recommander des assolements encore préférables lorsque nous aurons fait une étude plus complète de la maladie dans les conditions de grande culture. Nous étudions pour cela actuellement vingt-six champs dans l'étendue qui était gravement affectée de piétin en 1925, afin d'observer tous les ans l'effet, sur la maladie, des assolements que leurs propriétaires pratiquent. Outre ces observations en grande culture, nous faisons des essais d'assolement dans les districts où le piétin sévit.

Certaines autres méthodes de lutte contre le piétin peuvent être utiles. On a recommandé de brûler le chaume au commencement de l'automne pour détruire les spores du champignon sur le chaume. S'il n'existait que quelques plaques de piétin sur un champ, il pourrait être utile d'épandre de la paille sur ces plaques et de la brûler. Il est possible que l'on puisse arriver, par une sélection bien faite, à se procurer une variété de blé qui résiste au piétin, mais pour le moment tout ce que nous pouvons recommander est de suivre de bons assolements pour avoir raison du piétin tant que nos expériences ne nous auront pas permis de découvrir une autre méthode plus avantageuse.